



### Применение

Предназначен для коммерческого учета потребления тепла, горячей и холодной воды в открытых и закрытых системах тепло- и водоснабжения.

Широкий спектр применения: от небольших офисов, магазинов до многоэтажных жилых домов, промышленных объектов (условный диаметр трубопроводов от 20 до 250 мм).

### Описание

Тепловычислитель VKP N4 (входит в состав счетчика тепла CALMEX N4) – электронный прибор с питанием от литиевой батареи, который принимает выходные сигналы термопреобразователей, счетчиков расхода воды и датчиков давления, математически их обрабатывает, а измеренные и вычисленные величины записывает во внутреннюю энергозависимую память, отображает их на жидкокристаллическом дисплее (LCD) и выводит через инфракрасный (IrDA) или M-BUS интерфейс.

В тепловычислителе VKP N4 (ТВ) применена программно-аппаратная система исключения влияния длинных проводов термопреобразователей на точность измерения температуры, что позволило удалить термодатчики сопротивления на расстояние до 100 м от тепловычислителя. На такое же расстояние возможно удаление счетчиков воды.

Использование Flash IrDA карты для съема информации с ТВ без механического контакта позволит хранить и переносить в PC информацию с нескольких ТВ.

Гибкая система инициализации позволит использовать ТВ для подсчета тепла в закрытых, закрытых с контрольным датчиком и открытых системах с любым расположением счетчиков воды, разных принципов действия (механических, электромагнитных и ультразвуковых.)

# Исполнение

## стандартное исполнение

- семиразрядный LCD-дисплей
- IrDA интерфейс
- автономное питание
- возможность подключения четырех термодатчиков сопротивления (ТСП) (двух и четырехпроводные), пяти счетчиков воды
- возможность создания и хранения архивов

## нестандартное исполнение и дополнительное оборудование

- сетевой модуль CM 2 для питания от сети (по спецзаказу)
- Flash IrDA карта с программным обеспечением для РС с возможностью подготовки отсчетов
- модуль M-BUS (по спецзаказу)
- дополнительный ТСП для измерения температуры холодной воды
- датчики давления – 2 шт.
- функция тарификации или фиксации минимальных и максимальных значений

# Принцип работы

Тепловычислитель VKP N4 принимает сигналы от термодатчиков сопротивления и счетчиков воды, обрабатывает их и записывает полученные значения во внутреннюю память, изображает на LCD дисплее и передает через IrDA интерфейс или сеть M-BUS для дальнейшей обработки с возможностью вывода на печать. При определении количества тепла счетчик тепла работает с переменным температурным коэффициентом, который включает в себя удельную энтальпию воды, удельный объем воды и нелинейность датчиков.

## IrDA интерфейс

IrDA интерфейс предназначен для съема информации с ТВ на компьютер при помощи Flash IrDA карты.

Полностью герметичный корпус не требует особых условий эксплуатации.

Наличие глубоких и объемных архивов ошибок позволяет полностью контролировать работу системы теплоснабжения.

В счетчике тепла CALMEX N4 предусмотрена возможность тарификации учета тепла и теплоносителя. Учет потребленной воды в массовом эквиваленте и тепла будет производиться отдельно по нескольким температурным диапазонам, что очень перспективно для ведения учета потребления в системах горячего водоснабжения и отопления.

Наличие в CALMEX N4 возможности обслуживания пяти магистралей в различных вариантах объединения их в системы теплоснабжения позволит применить один прибор для учета тепла, учета потребления горячей и холодной воды (или подпиточной воды), тем самым вести полный общедомовый учет.

## Последовательный интерфейс RS 232

RS 232 встроенный технологический последовательный интерфейс, который предназначен для:

- обмена информацией с ПК при инициализации счетчика тепла
  - калибровки счетчика тепла
  - считывания архивов в конфликтных ситуациях
- Защищен метрологической пломбой.

## Сетевой M-BUS интерфейс (по спецзаказу)

Соединение с тепловычислителем возможно через пассивный последовательный интерфейс и соединительную шину (M-BUS EN 1434). Тепловычислитель имеет конструктивную возможность подключения модуля M-BUS. Режим полудуплексный, скорость до 9600 Bd. Для своей работы последовательный интерфейс не требует дополнительного питания от тепловычислителя. Питание поступает из вышестоящего блока.

## Технические параметры

### Питание

литиевая батарея основная	3,6 V	16 Ah
	срок службы 5 лет	
литиевая батарея резервная	3,0 V	
потребление тока	50 mA/27	A

В случае отказа основной батареи хранение измеренных данных в памяти RAM осуществляется при помощи резервной батареи. Сохранение измеренных данных также происходит во Flash памяти независимо от питания в течении минимально 10 лет.

CALMEX N4

## Рабочие условия

температура воды	(1-154)°C
разница температур	(2-154)°C
класс защиты	IP 55
период измерения	1 раз в секунду
температура окружающей среды	
температура хранения	(0-50)°C
относительная влажность воздуха	от -20°C до 60°C
электромагнитная совместимость	EN 50 081-1, EN 50 082-1

## Архивы

### Архив данных

часовой архив	объем архива 960 часов
суточный архив	объем архива 93 суток
месячный архив	объем архива 48 месяцев
годовой архив	объем архива 10 лет

В архивах данных записываются результаты измерений. Описание содержания архивов отображено на стр. 4

### Архив неисправностей

объем архива 470 записей

При возникновении неисправности счетчик тепла отображает на LCD дисплее символ "Err" и одновременно записывает в память Flash код неисправности, время возникновения и ее длительность. После заполнения архивов осуществляется их циклическое обновление.

## Конструкция

При настройке конфигурации (при помощи компьютера) возможно изменить следующие величины:

- количество использованных систем
- схему подключения датчиков в системе
- цену импульса счетчиков воды
- пределы минимальных и максимальных величин датчиков
- параметры изображения на LCD дисплее

## Входные сигналы и характеристики датчиков

Измерение температуры – термодатчик сопротивления Pt 500  
– 4 проводное или 2 проводное подключение  
– длина кабеля до 100 м

Рекомендуемые термодатчики сопротивления поставляемые заводом изготовителем

Измерение расхода тип сигнала: импульсный  $f_{max}$  75 Hz, суммарная  
тип датчика: язычковый контакт (REED) оптоэлектронный ключ  
величина импульса (0,001 10000) л/имп

Рекомендуемые счетчики воды:

- механического принципа действия M-T Qn...A 150  
COSMOS WPD (WSD)
  - электромагнитного принципа действия MP 400
- предлагаемые заводом-изготовителем.

## Метрологические параметры

Пределы допускаемых погрешностей измеряемых тепловычислителем величины:

- температуры 0,06°C
- разности температур 0,06°C
- относительной погрешности времени 0,01%
- относительной погрешности регистрации импульсов от счетчиков воды 0,02%

Пределы допускаемых относительных погрешностей вычисляемых тепловычислителем величин:

- вычисления теплоты 0,01%
- вычисления массы 0,01%

## Идентификационные данные теплосчетчика

- название (имя)/обозначение потребителя тепла
- название (имя)/обозначение поставщика тепла
- название (имя)/обозначение сервисной организации
- конец отопительного сезона
- заводской номер счетчика тепла
- конфигурация счетчика тепла
- дата следующей поверки

Эти данные вводятся при настройке конфигурации и передаются при считывании архивов.

Теплосчетчик CALMEX N4 поддерживает 3 системы включающих в себя:

- 5 термодатчиков сопротивления (T)
- 2 датчиков давления (P)
- 5 счетчиков воды (V)

## Схемы использования счетчика тепла

### 1 система

- 1–тупиковая, учет расхода воды
- 2–двухтрубная закрытая система с счетчиком воды на подающем трубопроводе
- 3–двухтрубная закрытая с счетчиком воды на обратном трубопроводе
- 4– двухтрубная открытая
- 5–двухтрубная закрытая с контрольным счетчиком воды на обратном трубопроводе

### 2 система

- 1–тупиковая, учет расхода воды
- 2–двухтрубная закрытая система с счетчиком воды на подающем трубопроводе
- 3–двухтрубная закрытая с счетчиком воды на обратном трубопроводе
- 4– двухтрубная открытая
- 5–двухтрубная закрытая с контрольным счетчиком воды на обратном трубопроводе

### 3 система

- 1–тупиковая, учет расхода воды
- 2–тупиковая, учет тепла и воды

- T2– температура теплоносителя на обратном трубопроводе
- T– разность температур
- V1– объем теплоносителя на подающем трубопроводе
- V2– объем теплоносителя на обратном трубопроводе
- V3– объем израсходованной холодной воды
- SERVICE– архивы данных
- Test LCD, при двойном нажатии вход в меню **“ИДЕНТИФИКАЦИЯ”**

Меню **“МГНОВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ”** содержит дифференциальные параметры измеряемых величин и коды текущих ошибок (используется для технического обслуживания системы тепловодоснабжения при пусконаладках).

Меню **“ИДЕНТИФИКАЦИЯ”** для сервисной и контролирующей организации

- дата следующей поверки
- дата текущая
- время текущее
- код конфигурации прибора
- серийный номер прибора
- номер пользователя
- номер версии программного обеспечения
- Kip– цена импульса м<sup>3</sup>/имп всех счетчиков воды
- q<sub>min</sub>–минимально допустимый расход в м<sup>3</sup>/ч всех счетчиков воды
- q<sub>max</sub>–максимально допустимый расход в м<sup>3</sup>/ч всех счетчиков воды
- Pхв–договорное давление холодной воды
- Tхв–договорная температура холодной воды

## Изображение данных

Результаты измерений, договорные параметры, содержание всех архивов, коды неисправностей, функции счетчика тепла – изображаются на семиразрядном LCD дисплее

Отображение данных пользователя в **“Основном меню”** и движение в нем осуществляется изменением положения управляющей кнопки **“вверх-вниз”**

**“Меню пользователя”** (содержит интегральные параметры системы)

- Q– потребленная теплота в GJ или Гкал
- terr - время простоя в часах за все время работы прибора (вход в меню текущие значения)
- G1– масса теплоносителя в тоннах на подающем трубопроводе (только для открытых систем и систем с контрольным датчиком)
- G2– масса теплоносителя в тоннах на обратном трубопроводе (только для открытых систем и систем с контрольным датчиком)
- G– израсходованная масса теплоносителя в тоннах (только для открытых систем и систем с контрольным датчиком)
- T1– температура теплоносителя на подающем трубопроводе

Меню **“SERVICE”** (Архивы данных)

- “месячный архив”
- “архив неисправностей”
- “часовой архив”
- “суточный архив”
- “годовой архив”

## Для открытых систем архивы содержат (показано на примере часового архива):

- дата записи в архив, вход в подменю для выбора записи по дате
- время записи в архив, вход в подменю для выбора часа
- суммарный код неисправностей за час, вход в подменю для выбора записи по коду
- суммарный код неисправностей за час на подающем трубопроводе, вход в подменю для выбора записи по коду
- суммарный код неисправностей за час на обратном трубопроводе, вход в подменю для выбора записи по коду
- суммарный код неисправностей за час в трубопроводе холодной воды, вход в подменю для выбора записи по коду
- теплота за час в подающем трубопроводе системы (GJ)
- теплота за час в обратном трубопроводе системы (GJ)
- потребленная за час теплота в системе (GJ)
- масса воды в подающем трубопроводе системы за час (t)
- масса воды в обратном трубопроводе системы за час (t)
- масса потребленной воды в системе за час (t)
- Тариф, вход в подменю для отображения и выбора записи
  - Масса потребления при температуре 0...40°C за час (t)
- Тариф, вход в подменю для отображения и выбора записи
  - Масса потребления при температуре 40...45°C за час (t)
- Тариф, вход в подменю для отображения и выбора записи
  - Масса потребления при температуре 45...50°C за час (t)
- Тариф, вход в подменю для отображения и выбора записи
  - Масса потребления при температуре более 50°C за час (t)
- минимальный массовый расход воды в системе в течении часа (t/h), вход в подменю
- время в минутах возникновения минимального значения в течении часа (ms)
- максимальный массовый расход воды в системе в течении часа (t/h), вход в подменю
- время в минутах возникновения максимального значения в течении часа (ms)
- объем воды в подающем трубопроводе системы за час (m<sup>3</sup>)
- объем воды в обратном трубопроводе системы за час (m<sup>3</sup>)
- объем потребленной воды за час (m<sup>3</sup>)
- среднечасовая температура теплоносителя на подающем трубопроводе (°C)
- среднечасовая температура теплоносителя на обратном трубопроводе (°C)
- среднее за час давление теплоносителя на подающем трубопроводе (МПа)(только при наличии датчика)
- среднее за час давление теплоносителя на обратном трубопроводе (МПа)(только при наличии датчика)
- время простоя системы за час (h) в часах и минутах hh:ms

## В архиве неисправностей изображаются:

- дата записи в архив
- время записи в архив
- код неисправностей счетчика воды
- код неисправностей термодатчиков сопротивления
- время в течении которого не изменилось актуальное состояние



## CALMEX N4